

## Device for delivery of thermoplastic materials

**Publication number:** DE3343777

**Publication date:** 1984-07-12

**Inventor:** WOSSMANN MARTIN (DE)

**Applicant:** BARMAG BARMER MASCHF (DE)

**Classification:**

- **International:** B29C47/92; B29C47/92; (IPC1-7): B29F3/06; B29F1/06

- **European:** B29C47/92C

**Application number:** DE19833343777 19831203

**Priority number(s):** DE19833343777 19831203; DE19823245891 19821211

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3343777

In an extruder or a pump, the drive is controlled in dependence on reaching the setpoint temperature. Controllers are provided for this, which register the predetermined switch-on temperatures. The controllers operate a time switch with pickup delay. The pickup delay serves as residual heating time. The switch-on temperature is within a predetermined range below the setpoint temperature.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Description of DE3343777

Print

Copy

Contact Us

Close

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

< RTI ID=3.1> ?Vorrichtung< /RTI> to the discharging of thermoplastic masses "

The invention relates to an apparatus to the discharging of thermoplastic masses after the generic term. The discharging of thermoplastic masses become related in particular extruders or pumps. It is necessary in many felling, which < apparatus; RTI ID=3.2> Wäre< /RTI> to supply to melt over the thermoplastic masses and/or. < RTI ID=3.3> warm < /RTI> to adjust losses. In particular extruders contain several heating mechanisms for < RTI ID=3.4> Extrusion cylinder, < /RTI> the extrusion tool, the melt-prominent wires, the filters etc.

The individual heating mechanisms are in each case with a controller connected, through yield < RTI ID=3.5> Be Teirperatur< /RTI> within the range of the heating mechanism at one < RTI ID=3.6> bestimmten< /RTI> Point of reference measured, which compared and < actual temperature with a desired value; RTI ID=3.7> daac< /RTI> the enterprise < RTI ID=3.8> Heizeinrichtung< /RTI> one compensates.

Is to be considered to the circumstance that < RTI ID=3.9> width unit-e-< /RTI> ratur only in < RTI ID=3.10> A: enverreichen< /RTI> < RTI ID=3.11> Schmelzeflusses< /RTI> measured are < RTI ID=3.12> kanr, < /RTI> and that therefore the actual temperature of the selected < RTI ID=3.13> Referenzpunktes< /RTI> not the temperature inside < RTI ID=3.14> Schmelzeflusses< /RTI> corresponds. It always comes back therefore in the practice and in particular during inappropriate operation to damage, if the discharge devices are put at insufficient temperature into operation.

This problem is solved by the invention.

It is ensured by the invention that < RTI ID=4.1> Vorrich < /RTI> tung to the discharging of thermoplastic masses that is called < RTI ID=4.2> ler< /RTI> Extruder and/or. the pump only in enterprise to be set can, if after empirical values determined before on security on the fact it is to be counted that the target temperature is obtained over the entire cross section of the discharge device. The invention consists of the fact that the controllers of the individual heating mechanisms release the Steuerstromkreis of the drive of the discharge mechanism not directly, but over a timer with switch-on delay. The length of time of the delay is preferably more adjustable and e.g. amounts to. 2 hours. The timer is activated, if the ranges of all controllers exhibit an actual temperature, which corresponds to a given switching on temperature. This switching on temperature can e.g. 5% under the target being lie, on which the controllers and their heating mechanisms are compensated.

Preferably also the timer with switch-on delay does not lie directly in the Steuerstromkreis of the drive of the discharge device. Rather the circuit of the drive of the discharge device is in such a way laid out the fact that the switch with which < RTI ID=4.3> Antriebssteuerung< /RTI> released < RTI ID=4.4> wirc< /RTI> (State switches), by a drive (contactor) with switch-off delay one switches, which drive is switched for his part from the timer.

Thereby it is ensured that each switching the drive of the discharge device off does not lead again to the necessity to have to wait for the deceleration time time of the switch. It is thus intended that the timer switches first the drive

▲ top on with switch-off delay of a state switch, which is in the Steuerstromkreis of the discharge drive. Becomes now those < RTI ID=5.1> #ustragseinrichtung-2.B.< /RTI> in case of the pressure excess switched off, then the entire plant for the preset remains < RTI ID=5.2> Abfallverzögerungszeit< /RTI> ready for use.

Preferably therefore the drive of the state switch is supplied independently of the Steuerstromkreis of the device drive with voltage, so that also in case of one < RTI ID=5.3> Notschaltung< /RTI> ready status remains for a certain time.

E#benso via this state switch with switch-off delay brief deviations of the actual temperature one or several controllers from the target temperature compensated and it takes place switching the plant off then only if disturbances arise, which go beyond the preset time of the switch-off delay.

On the other hand it is preferentially planned that the electric circuit of the electromechanical drive of the state switch lies parallel to the electric circuit with the timer in an electric circuit with safety switch with switch-off delay. This safety switch is inserted by switching on of the drive of the apparatus on. This safety switch with switch-off delay causes that the state switch remains ready for use for a certain time.

< RTI ID=5.4> In folgenden< /RTI> the invention is described on the basis a connection diagram. In this connection diagram is < of the apparatus; RTI ID=5.5> tum Austragen< /RTI> thermoplastic masses an extruder 1 with cylinder 2, Einfülltrichter 3, discharge tool 4 as well as drive 5 shown. The extrusion cylinder 2 exhibits the heating mechanisms 6, 7, 8, which lie mantelförmig around the extrusion cylinder. The heating mechanisms < RTI ID=6.1> seren< /RTI> by the controllers < RTI ID=6.2> 9< /RTI> 10, 11 as a function of a measured actual temperature (measuring elements are not represented) operated. The extrusion drive 5 is supplied via a power supply mechanism 12 with driving power. The supply installation 12 is switched by the Steuerstromkreis of A-B. In this Steuerstromkreis of A-B the electromechanical drive (contactor) of the switch lies < RTI ID=6.3> K< /RTI> 1 as well as an in and a circuit breaker and a further switch 13. The controllers 9, 10, 11 e.g. operate with reaching a given switching on temperature. the controllers given target temperature, the switches R 9, R 10, R 11 is appropriate for 5 to 10% below that in the electric circuit CD, as also an electromechanical contactor with the switches K 11 lies.

In the following the circuit is described on the basis different working conditions of the discharge device: < RTI ID=6.4> I) < /RTI> Before reaching the switching on temperature of the controllers < RTI ID=6.5> I, < /RTI> 10, 11 the switches in < RTI ID=6.6> einge < /RTI> positions drew. Therefore can also by actuation of the contactor in the Steuerstromkreis of A-B of the Extruder that-propelled by electromechanical contactor < RTI ID=6.7> 1 (1< /RTI> not into operation to be put.

II) The controllers 9.10, 11 reach their switching on temperature, so that the switches R9, < RTI ID=6.8> R10, < /RTI> R11 in the electric circuit CD closed become:  
Thus the optical victory of nalgaber S1 lights up in the electric circuit E-F.

In the electric circuit G-H the electromechanical contactor falls K12 with suit delay.

The suit delay is so limited that up to  
Insert the switch < RTI ID=7.1> X12< /RTI> in electric circuit < RTI ID=7.2> K-L< /RTI> with  
Security on the fact to be counted can that that  
Extruder also in its inside, thus in particular also with its screw the target temperature reaches.

III) Completion of the heating-up time (suit delay of the  
Protection < RTI ID=7.3> K12: < /RTI> < RTI ID=7.4> Schütz-K12< /RTI> the actuated switch K12 in the electric  
circuit < RTI ID=7.5> K-L.< /RTI> Thus contactor pulls < RTI ID=7.6> K13< /RTI> on with the switches < RTI  
ID=7.7> K13< /RTI> in the electric circuits M-N and A-B. The signal light S2 in the electric circuit M-N indicates  
now ready status of the extruder, since in the Steuerstromkreis of A-B only still the contactor is opened.

IV) The extruder is in enterprise, the contactor in the electric circuit of A-B is inserted. By the contactor c1 in the  
Steuerstromkreis of A-B also the switch is < RTI ID=7.8> C1< /RTI> inserted in the electric circuit O-Q and thus  
that  
Contactor K14 with the safety switch K14 in the stream circle IL excites.

V) Extruder in enterprise, which target temperature one or several the controller 9, 10, 11 briefly < RTI ID=7.9>  
unter< /RTI> walked:  
The contactor < RTI ID=7.10> K11< /RTI> drops, and the switches K11 are switched off. Therefore:  
It expires the signal light S1 in electric circuit E-F.

The contactor < RTI ID=7.11> K12< /RTI> in the electric circuit I-H it drops whereby also switch < RTI ID=7.12>  
X12< /RTI> in the electric circuit K-L one switches off.

Contactor K13 is supplied only still via the electric circuit R-L with voltage. < RTI ID=8.1> Durch< /RTI> its < RTI  
ID=8.2> Abfallver < /RTI> hesitating remains switch K13 in the signal electric circuit M-N and in the  
Steuerstromkreis of A-B for a certain given time still inserted.

The extruder remains thus in enterprise.

The signal light S2 indicates the enterprise.

Expiring the signal light S1 indicates that the target being are fallen below.

If now the target being in the given time of the switch-off delay < RTI ID=8.3> Schützes< /RTI> K13 to be again  
reached, falls the contactor K11, so that the delayed waste contactor of the K13 is waived. The extruder remains  
thus in enterprise.

The target temperature is < in the given time of the switch-off delay; RTI ID=8.4> Schützes< /RTI> K13 does not  
reach, then the switches K13 in the electric circuit M-N and in the Steuerstromkreis of A-B are switched off.  
Contactor c1 drops. The extruder stops.

With the waste < RTI ID=8.5> Schützes< /RTI> C1 is again opened for switch c1 in the electric circuit O-Q, so that  
the contactor K14 is tension-supplied via wire P-Q and < due to a switch-off delay the switch; RTI ID=8.6>  
R14< /RTI> in the electric circuit IL of the contactor < RTI ID=8.7> X13< /RTI> only delayed one switches off.

That means that state switch < RTI ID=8.8> R13< /RTI> without the time delay of the timer < RTI ID=8.9>  
S12< /RTI> over wire IL again in enterprise one sets, if the temperature disturbance repaired and switch < RTI  
ID=8.10> K11< /RTI> within for contactor < RTI ID=8.11> K14< /RTI> given < RTI ID=8.12>  
Abfallverzögerung< /RTI> one restarts.

If the temperature disturbance the switch-off delay  
Time < RTI ID=9.1> Schützes< /RTI> < RTI ID=9.2> K13< /RTI> , must the extruder under recourse to of the  
remainder heating allowed time of the timer exceeds K12 again be heated.

VI) Extruder in enterprise:

Notausschaltung, whereby the actual temperatures that

Controllers 9, 10, 11 with the target being over join in. A such Notausschaltung can become for example necessarily  
by disturbances of other operating parameters of the discharge device < RTI ID=9.3> undjoder< /RTI> to it  
attached processing of the process for the thermoplastic masses.

By the Not-Aus-Schaltung the contactors become K11,  
K12 and < RTI ID=9.4> C1< /RTI> dead. The signal lights expire.

The extruder stops. For the length of time of the given switch-off delay of their contactors only still the switches  
remain < RTI ID=9.5> K13< /RTI> in the Steuerstromkreis  
A-B and in the signal electric circuit M-N as well as the switch < RTI ID=9.6> K14< /RTI> inserted in the electric  
circuit IL. That means that with that

Restart the emergency switch of the extruders again in enterprise to be set can, (if those  
Target being still received are), there that

Contactor < RTI ID=9.7> K13< /RTI> over control line IL at actual temperatures in order ready for use remained  
actual.

VII) Power failure: . In case of failure voltage supply all are < RTI ID=9.8> Contactor cu, < /RTI> < RTI ID=9.9> 1

(12, < /RTI> K13, K14 as well as c1 dead.

The signal lights expire and the extruders stand.

The contactor < RTI ID=9.10> R14< /RTI> however an internal self-holding in form of an inserted capacitor possesses. With this < RTI ID=10.1> Selbsthaltug< /RTI> the contact remains K 14 in the electric circuit IL for the length of time of the switch-off delay (z. B.

5 seconds.) inserted. It means that the extruder can be put again into operation, if < RTI ID=10.2> Spalsnungsversorgung< /RTI> within the switch-off delay time again takes place and if < RTI ID=10.3> Solltempera < /RTI> doors are still received. The contactor < RTI ID=10.4> R< /RTI> 13 pulls over control line IL when in order < RTI ID=10.5> befindlichen< /RTI> Actual temperatures on and closes the contact K13 in the electric circuit of A-B.

Contrary to contactor K14 is contactor K13 not by an internal voltage supply by capacitor, but by an auxiliary tension waste-delayed.

It is ensured by the invention that the extruder can be set only after normal heating in enterprise that however brief disturbances of the temperature remain unconsidered with enterprise and also temporally slight of enterprise < RTI ID=10.6> unterbrechungen< /RTI> and network loss to the emergency does not < RTI ID=10.7> TJendigkeit< /RTI> lead, with the starting the necessities < RTI ID=10.8> Aufheizzeit< /RTI> to go through again.

**Claims of DE3343777****Print****Copy****Contact Us****Close**

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

Claims < RTI ID=1.1> 1< /RTI> < RTI ID=1.2> zum< /RTI> < RTI ID=1.3> \ < /RTI> Apparatus to the discharging of thermoplastic masses (extruders or pump), with a discharge drive and a Steuerstromkreis for the discharge drive as well as with several heating mechanisms and these assigned controllers, which release or close the enterprise of the discharge drive in dependent keit from reaching the target temperature, charactérisé in that a timer < RTI ID=1.4> < 1 (12) < /RTI> with < RTI ID=1.5> Anzugverzögerung< /RTI> one switches, if all attached controllers (9, 10, 11) a switching on temperature to have reached, those within a given range below that Target temperature of each controller lies, and that the timer (K12) at expiration of one as Remainder heating time given < RTI ID=1.6> Anzugsverzögerung< /RTI> that Enterprise of the discharge drive (5) releases.

2. Apparatus according to claim 1, characterised in that of the timers < RTI ID=1.7> (K12) < /RTI> at expiration as Remainder heating time given switch-on delay one State switch (K13) with switch-off delay switches, which state switch (K13) in Steuerstromkreis (A-B) of the discharge drive (5) lies.

3. Apparatus according to claim 2, characterised in that the contactor (the drive) of the operating switch (K13) independently of the Steuerstromkreis < RTI ID=2.1> (A-B) < /RTI> of the Discharge drive (5) is supplied with voltage.

4. Apparatus after one of the claims 1 to 3, characterised in that the drive of the state switch (K 13) in two parallel electric circuits with on the one hand time the switch (K12) (electric circuit K-L) and on the other hand a safety switch (K14) with switch-off delay (electric circuit IL) lies, which safety switch < RTI ID=2.2> bk14) < /RTI> by switching on of the discharge drive (5 on) one inserts.

5. Apparatus after one the preceding

Claims, characterised in that with reaching < RTI ID=2.3> Einschalttemperatur< /RTI> by all controllers an optical signal < RTI ID=2.4> S1< /RTI> given, soft is < when falling below; RTI ID=2.5> target e .peratur< /RTI> one the controller < RTI ID=2.6> abfällt< /RTI> 6. After apparatus < RTI ID=2.7> one. ; < /RTI> < RTI ID=2.8> vorangegangenen< /RTI>

Claims, characterised in that on completion as a remainder heating time of the given Switch-on delay the release of the drive control of the discharge drive by a signal < RTI ID=2.9> S2< /RTI> one indicates.

▲ top

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**  
⑯ **DE 33 43 777 C2**

⑯ Int. Cl. 4:  
**B 29 C 47/78**  
B 29 C 47/92  
B 29 C 45/78

⑯ Aktenzeichen: P 33 43 777.7-16  
⑯ Anmeldetag: 3. 12. 83  
⑯ Offenlegungstag: 12. 7. 84  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 26. 10. 89

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯  
11.12.82 DE 32 45 891.6 28.01.83 DE 33 02 807.9

⑯ Patentinhaber:  
Barmag AG, 5630 Remscheid, DE

⑯ Erfinder:  
Woßmann, Martin, 5608 Radevormwald, DE

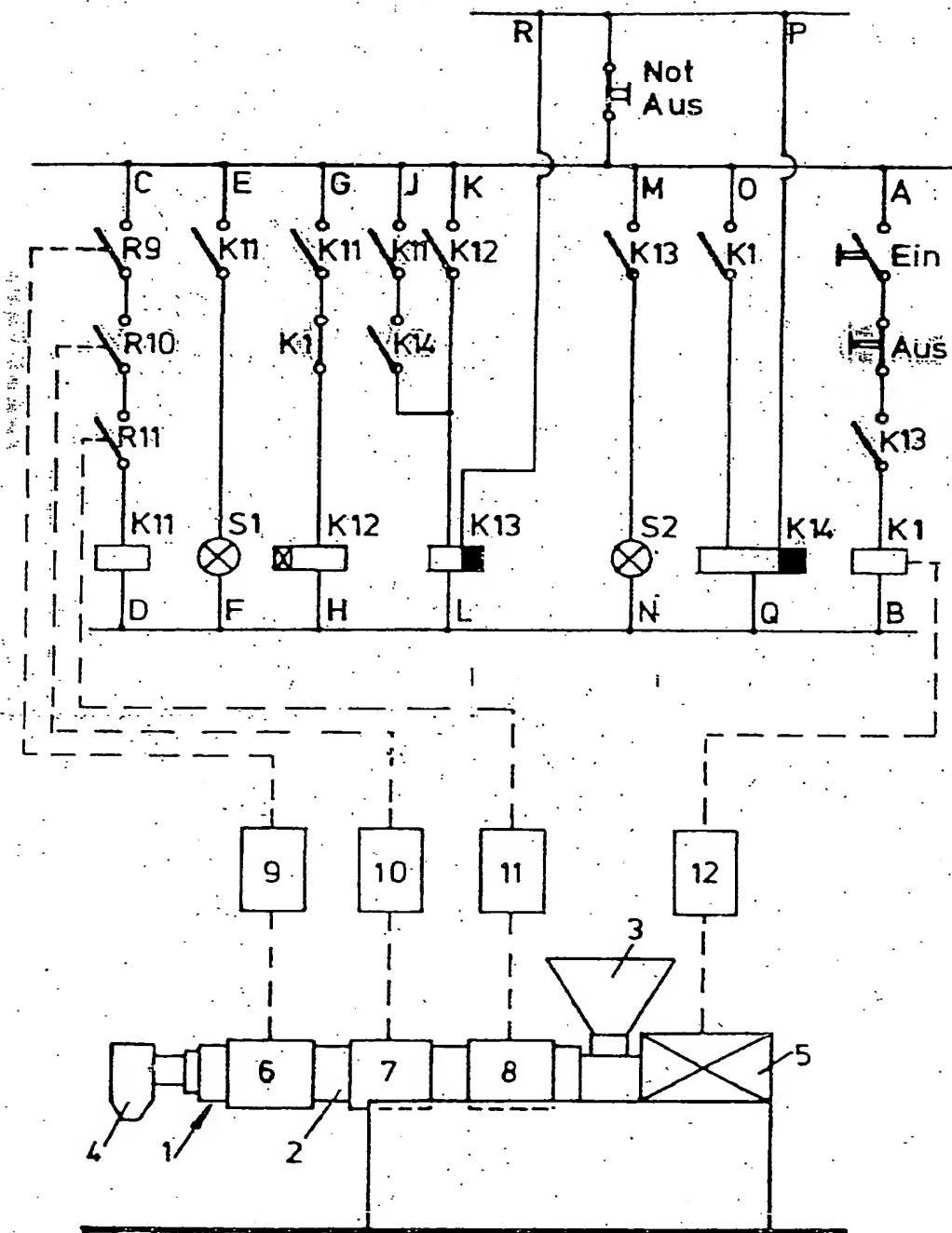
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 11 67 010  
DE-GM 18 43 820  
DD 87 165

⑯ Vorrichtung zum Austragen thermoplastischer Massen

**DE 33 43 777 C2**

**DE 33 43 777 C2**



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Austragen thermoplastischer Massen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Zum Austragen thermoplastischer Massen werden insbesondere Extruder oder Pumpen verwendet. Dabei ist es in vielen Fällen erforderlich, der Vorrichtung Wärme zuzuführen, um die thermoplastischen Massen aufzuschmelzen bzw. Wärmeverluste auszugleichen. Insbesondere Extruder enthalten mehrere Heizeinrichtungen für den Extruderzylinder, das Extruderwerkzeug, die schmelzführenden Leitungen, die Filter usw.

Die einzelnen Heizeinrichtungen sind jeweils mit einer Steuereinrichtung verbunden, durch welche die Ist-Temperatur im Bereich der Heizeinrichtung an einem bestimmten Referenzpunkt gemessen, die Ist-Temperatur mit einem Sollwert verglichen und danach der Betrieb der Heizeinrichtung ausgeregelt wird.

Dabei ist dem Umstand Rechnung zu tragen, daß die Temperatur nur in den Außenbereichen des Schmelzeflusses gemessen werden kann, und daß daher die Ist-Temperatur des ausgewählten Referenzpunktes nicht der Temperatur im Innern des Schmelzeflusses entspricht. Es kommt daher in der Praxis immer wieder und insbesondere bei unsachgemäßer Bedienung zu Schäden, wenn die Austragsvorrichtungen bei ungenügender Temperatur in Betrieb gesetzt werden.

Im Stand der Technik bekanntgewordene Versuche zur Vermeidung derartiger Störungen führten nicht zum Erfolg. So wird in dem DE-GM 18 43 620 eine Schaltung mit einer aus in den Steuerleitungen der Temperaturregler vorgesehenen Verzögerungsrelais bestehenden Einschaltverzögerung beschrieben. Hierbei führt jedoch jede durch Unterschreiten der Betriebstemperatur verursachte Betriebsunterbrechung beim Wiedereinschalten zur Einschaltverzögerung durch das Verzögerungsrelais. Bei einer anderen, in der DE-AS 11 67 010 beschriebenen Einrichtung sind Möglichkeiten zur Überbrückung von durch Betriebsstörungen verursachten Unterbrechungszeiten nicht vorgesehen.

Die DD-PS 87 165 beschreibt eine Vorrichtung mit durch RC-Glieder bestückten die Heiztemperaturen überwachenden Schaltkreisen. Beim Einschalten der Maschine wird zunächst eine den Antriebsstromkreis unterbrechende Relaisröhre gezündet und so lange in Betrieb gehalten, bis die aufgeladenen Kondensatoren der den einzelnen Heizkreisen zugeordneten RC-Glieder die erforderliche Zündspannung liefern. Bei Erreichen der Betriebstemperatur werden die einzelnen Kondensatoren kurzgeschlossen, die Relaisröhre erlischt schließlich und ein zentrales Verzögerungsrelais wird aktiviert. Kurzzeitige Störungen durch Unterschreiten der Betriebstemperatur werden überbrückt, da der jeweilige Kondensator vor einer Betriebsunterbrechung zunächst bis zur Zündspannung aufgeladen werden muß. Die Zeitspannen sind jedoch sehr kurz und in ihrer Dauer nicht veränderbar. Sie genügen zur Überbrückung kurzzeitiger Betriebsstörungen durch Temperaturunterschreitung. Nach Notabschaltung jedoch oder bei durch Temperaturunterschreitung verursachten Betriebsstörungen, bei denen die Relaisröhre gezündet und der Betrieb unterbrochen wird, muß das dabei abfallende Verzögerungsrelais beim Wiedereinschalten von Hand überbrückt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Betriebsbereitschaft der Anlage bei Betriebsstörungen, die eine maximale, in ihrer Dauer voreinstellbare Zeitspanne nicht über-

schreiten, aufrechtzuhalten. Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst, wozu die Merkmale des Kennzeichnens des Anspruchs 1 in Verbindung mit denen des Oberbegriffs dienen. Die Ansprüche 2 bis 4 haben zweckmäßige weitere Ausgestaltungen von Merkmalen des Anspruchs 1 zum Gegenstand.

Durch die Erfindung wird gewährleistet, daß die Vorrichtung zum Austragen thermoplastischer Massen, daß heißt der Extruder bzw. die Pumpe nur in Betrieb gesetzt werden kann, wenn nach zuvor ermittelten Erfahrungswerten mit Sicherheit damit zu rechnen ist, daß die Soll-Temperatur über den gesamten Querschnitt der Austragsvorrichtung erzielt ist. Die Erfindung besteht darin, daß die Steuereinrichtungen der einzelnen Heizeinrichtungen den Steuerstromkreis des Antriebs der Austragsvorrichtung nicht unmittelbar, sondern über einen Zeitschalter mit Anzugsverzögerung freigeben. Die Zeitdauer der Verzögerung ist vorzugsweise einstellbar und beträgt z. B. 2 Stunden. Der Zeitschalter wird aktiviert, wenn die Bereiche sämtlicher Steuereinrichtungen eine Ist-Temperatur aufweisen, die einer vorgegebenen Einschalttemperatur entspricht. Diese Einschalttemperatur kann z. B. 5% unter den Soll-Temperaturen liegen, auf die die Steuereinrichtungen und ihre Heizeinrichtungen ausgeregelt werden.

Vorzugsweise liegt auch der Zeitschalter mit Anzugsverzögerung nicht unmittelbar im Steuerstromkreis des Antriebs der Austragsvorrichtung. Vielmehr ist die Schaltung des Antriebs der Austragsvorrichtung so ausgelegt, daß der Schalter, mit dem die Antriebssteuerung freigegeben wird (Betriebsschalter), durch einen Antrieb (Schütz) mit Abfallverzögerung geschaltet wird, welcher Antrieb seinerseits von dem Zeitschalter geschaltet wird. Hierdurch wird gewährleistet, daß nicht jedes Ausschalten des Antriebs der Austragsvorrichtung wieder zu der Notwendigkeit führt, die Verzögerungszeit des Zeitschalters abwarten zu müssen. Es ist also vorgesehen, daß der Zeitschalter zunächst den Antrieb mit Abfallverzögerung eines Betriebsschalters, welcher sich im Steuerstromkreis des Austragsantriebs befindet, einschaltet. Wird nunmehr die Austragsvorrichtung z. B. im Falle der Drucküberschreitung ausgeschaltet, so bleibt die Gesamtanlage für die voreingestellte Abfallverzögerungszeit betriebsbereit. Vorzugsweise ist daher der Antrieb des Betriebsschalters unabhängig von dem Steuerstromkreis des Vorrichtungsantriebs mit Spannung versorgt, so daß auch im Falle einer Notabschaltung die Betriebsbereitschaft für eine gewisse Zeit erhalten bleibt.

Ebenso werden durch diesen Betriebsschalter mit Abfallverzögerung kurzzeitige Abweichungen der Ist-Temperatur eines oder mehrerer Steuereinrichtungen von der Soll-Temperatur kompensiert und es erfolgt ein Abschalten der Anlage nur dann, wenn Störungen auftreten, die über die voreingestellte Zeit der Abfallverzögerung hinausgehen.

Andererseits wird bevorzugt vorgesehen, daß der Stromkreis des elektromechanischen Antriebs des Betriebsschalters parallel zu dem Stromkreis mit dem Zeitschalter in einem Stromkreis mit Sicherheitsschalter mit Abfallverzögerung liegt. Dieser Sicherheitsschalter wird durch Einschalten des Antriebs der Vorrichtung eingelegt. Dieser Sicherheitsschalter mit Abfallverzögerung bewirkt, daß der Betriebsschalter für eine gewisse Zeit betriebsbereit bleibt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Schaltplans beschrieben. In diesem Schaltplan ist von der Vorrichtung zum Austragen thermoplastischer Massen ein

Extruder 1 mit Extruderzyylinder 2, Einfülltrichter 3, Austragswerkzeug 4 sowie Austragsantrieb 5 gezeigt. Der Extruderzyylinder 2 weist die Heizeinrichtungen 6, 7, 8 auf, welche mantelförmig um den Extruderzyylinder liegen. Die Heizeinrichtungen werden durch die Steuereinrichtungen 9, 10, 11 in Abhängigkeit von einer gemessenen Ist-Temperatur (Meßelemente sind nicht dargestellt) betrieben. Der Austragsantrieb 5 wird über eine Energieversorgungseinrichtung 12 mit Antriebsenergie versorgt. Die Versorgungseinrichtung 12 wird durch den Steuerstromkreis A-B geschaltet. In diesem Steuerstromkreis A-B liegen der elektromechanische Antrieb (Schütz) des Schalters K 1 sowie ein Ein- und ein Ausschalter und ein weiterer Schalter 13. Die Steuereinrichtungen 9, 10, 11 betätigen bei Erreichen einer vorgegebenen Einschalttemperatur, die z. B. 5 bis 10% unterhalb der den Steuereinrichtungen vorgegebenen Soll-Temperatur liegt, die Schalter R 9, R 10, R 11 im Stromkreis C-D, in dem auch ein elektromechanisches Schütz mit den Schaltern K 11 liegt.

Im folgenden wird die Schaltung anhand verschiedener Betriebszustände der Austragsvorrichtung beschrieben:

I) Vor Erreichen der Einschalttemperatur der Steuereinrichtungen 9, 10, 11 befinden sich die Schalter in den eingezeichneten Positionen. Daher kann auch durch Betätigung des Ein-Schalters im Steuerstromkreis A-B der Extruderantrieb durch elektromechanisches Schütz K 1 nicht in Betrieb gesetzt werden.

II) Die Steuereinrichtungen 9, 10, 11 erreichen ihre Einschalttemperatur, so daß die Schalter R 9, R 10, R 11 im Stromkreis C-D geschlossen werden: Dadurch leuchtet im Stromkreis E-F der optische Signalleiter S 1 auf.

Im Stromkreis G-H fällt das elektromechanische Schütz K 12 mit Anzugverzögerung ein.

Die Anzugverzögerung ist so bemessen, daß bis zum Einlegen des Schalters K 12 im Stromkreis K-L mit Sicherheit damit gerechnet werden kann, daß der Extruder auch in seinem Inneren, also insbesondere auch mit seiner Schnecke die Soll-Temperatur erreicht.

III) Beendigung der Aufheizzeit (Anzugverzögerung des Schützes K 12):

Schütz K 12 betätigt den Schalter K 12 im Stromkreis K-L. Damit zieht Schütz K 13 an mit den Schaltern K 13 in den Stromkreisen M-N und A-B. Die Signallampe S 2 im Stromkreis M-N zeigt nunmehr Betriebsbereitschaft des Extruders an, da im Steuerstromkreis A-B lediglich noch der Ein-Schalter geöffnet ist.

IV) Der Extruder befindet sich in Betrieb, der Ein-Schalter im Stromkreis A-B ist eingelegt. Durch das Schütz K 1 in dem Steuerstromkreis A-B ist auch der Schalter K 1 in dem Stromkreis O-Q eingelegt und damit das Schütz K 14 mit dem Sicherheitsschalter K 14 im Stromkreis I-L erregt.

V) Extruder in Betrieb, die Soll-Temperatur einer oder mehrerer der Steuereinrichtungen 9, 10, 11 wird kurzzeitig unterschritten:

Das Schütz K 11 fällt ab, und die Schalter K 11 werden ausgeschaltet. Folglich:

Es erlischt die Signallampe S 1 in Stromkreis E-F. Das Schütz K 12 im Stromkreis G-H fällt ab, wodurch auch Schalter K 12 im Stromkreis K-L ausgeschaltet wird.

Schütz K 13 wird lediglich noch über den Stromkreis R-L mit Spannung versorgt. Durch seine Abfallverzögerung bleibt Schalter K 13 in dem Signalstromkreis M-N und in dem Steuerstromkreis A-B für eine gewisse vorgegebene Zeit noch eingelegt. Der Extruder bleibt also in Betrieb.

Die Signallampe S 2 zeigt den Betrieb an.

Das Erlöschen der Signallampe S 1 zeigt an, daß die Soll-Temperaturen unterschritten sind.

Wenn nun die Solltemperaturen in der vorgegebenen Zeit der Abfallverzögerung des Schützes K 13 wieder erreicht werden, fällt das Schütz K 11 wieder ein, so daß der verzögerte Abfall des Schützes K 13 aufgehoben ist. Der Extruder bleibt also in Betrieb.

Wird die Soll-Temperatur in der vorgegebenen Zeit der Abfallverzögerung des Schützes K 13 nicht erreicht, so werden die Schalter K 13 im Stromkreis M-N und im Steuerstromkreis A-B ausgeschaltet. Schütz K 1 fällt ab. Der Extruder bleibt stehen.

Mit dem Abfall des Schützes K 1 wird Schalter K 1 im Stromkreis O-Q wieder geöffnet, so daß das Schütz K 14 über Leitung P-Q spannungsversorgt ist und infolge einer Abfallverzögerung den Schalter K 14 im Stromkreis I-L des Schützes K 13 erst verzögert ausschaltet. Das bedeutet, daß Betriebschalter K 13 ohne die Zeitzurverzögerung des Zeitschalters K 12 über Leitung I-L wieder in Betrieb gesetzt wird, wenn die Temperaturstörung behoben und Schalter K 11 innerhalb der für Schütz K 14 vorgegebenen Abfallverzögerung wieder eingeschaltet wird.

Wenn die Temperaturstörung die Abfallverzögerungs-Zeit des Schützes K 13 überschreitet, muß der Extruder unter Inanspruchnahme der Restheizzeitvorgabe durch den Zeitschalter K 12 wieder aufgeheizt werden.

VI) Extruder in Betrieb:

Notausschaltung, wobei die Ist-Temperaturen der Steuereinrichtungen 9, 10, 11 mit den Soll-Temperaturen übereinstimmen. Eine derartige Notausschaltung kann beispielsweise erforderlich werden durch Störungen anderer Betriebsparameter der Austragsvorrichtung und/oder des daran angeschlossenen Verarbeitungsprozesses für die thermoplastischen Massen.

Durch die Not-Aus-Schaltung werden die Schütze K 11, K 12 und K 14 stromlos. Die Signallampen erlöschen. Der Extruder bleibt stehen. Für die Zeidauer der vorgegebenen Abfallverzögerung ihrer Schütze bleiben lediglich noch die Schalter K 13 im Steuerstromkreis A-B und im Signalstromkreis M-N sowie der Schalter K 14 im Stromkreis I-L eingelegt. Das bedeutet, daß mit dem Wiedereinschalten des Not-Schalters der Extruder wieder in Betrieb gesetzt werden kann, (sofern die Soll-Temperaturen noch erhalten sind), da der Schütz K 13 über Steuerleitung I-L bei in Ordnung befindlichen Ist-Temperaturen betriebsbereit geblieben ist.

VII) Netzausfall:

Bei Ausfall der Spannungsversorgung werden sämtliche Schütze K 11, K 12, K 13, K 14 sowie K 1 stromlos. Die Signallampen erlöschen und der Extruder steht. Das Schütz K 14 besitzt jedoch eine innere Selbsthaltung in Form eines eingebauten Kondensators. Mit dieser Selbsthaltung bleibt der Kontakt K 14 im Stromkreis I-L für die Zeidauer

der Abfallverzögerung (z. B. 5 sec.) eingelegt. Das bedeutet, daß der Extruder wieder in Betrieb gesetzt werden kann, sofern die Spannungsversorgung innerhalb der Abfallverzögerungszeit wieder stattfindet und sofern die Solltemperaturen noch erhalten sind. Das Schütz K 13 zieht über Steuerleitung I-L bei in Ordnung befindlichen Ist-Temperaturen an und schließt den Kontakt K 13 im Stromkreis A-B.

Im Gegensatz zu Schütz K 14 ist Schütz K 13 nicht durch eine innere Spannungsversorgung durch Kondensator, sondern durch eine Hilfsspannung abfallverzögert.

Durch die Erfindung wird gewährleistet, daß der Extruder nur nach ordnungsgemäßer Aufheizung 15 in Betrieb gesetzt werden kann, daß jedoch kurzzeitige Störungen der Temperatur beim Betrieb unberücksichtigt bleiben und auch zeitlich geringfügige Betriebsunterbrechungen und Netzausfall nicht zu der Notwendigkeit führen, die beim Anfahren erforderliche Aufheizzeit noch einmal zu durchlaufen.

#### Patentansprüche

25

1. Vorrichtung zum Austragen thermoplastischer Massen (Extruder oder Pumpe) mit einem Austragsantrieb und einem Steuerstromkreis für den Austragsantrieb sowie mit mehreren Heizeinrichtungen und diesen zugeordneten Steuereinrichtungen (9-11), welche den Betrieb des Austragsantriebs in Abhängigkeit vom Erreichen der Soll-Temperatur freigeben oder sperren, wobei ein Zeitschalter (K 12) mit Anzugsverzögerung eingeschaltet wird, wenn alle angeschlossenen Steuereinrichtungen (9-11) eine Einschalttemperatur erreicht haben, die in einem vorgegebenen Bereich einer Steuereinrichtung (9-11) liegt, und der Zeitschalter (K 12) nach Ablauf einer als Restzeit vorgegebenen Anzugsverzögerung 30 den Betrieb des Austragsantriebs (5) freigibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschalttemperatur unterhalb der Solltemperatur liegt und der Zeitschalter (K 12) nach Ablauf der als Restheizzeit vorgegebenen Anzugsverzögerung einen im Steuerstromkreis (A-B) des Austragsantriebs (5) liegenden Betriebsschalter (K 13) mit Abfallverzögerung einschaltet, dessen Antrieb (Schütz K 13) unabhängig von dem Steuerstromkreis (A-B) des Austragsantriebs (5) mit Spannung versorgt ist.

50

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Betriebsschalters (K 13) in zwei parallelen Stromkreisen, dem Stromkreis (K-L) mit dem Zeitschalter (K 12) und dem Stromkreis (I-L) mit einem Sicherheitsschalter (K 14) mit Abfallverzögerung, liegt, wobei der Sicherheitsschalter (K 14) durch Einschalten des Austragsantriebs (5) eingelegt wird.

55

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erreichen der vorgegebenen Einschalttemperatur durch alle Steuereinrichtungen (9-11) ein optisches Signal (S1) gegeben wird, welches abfällt, wenn eine der Steuereinrichtungen (9-11) die Soll-Temperatur unterschreitet.

60

4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die bei Beendigung der als Restheizzeit vorgegebenen Anzugsverzögerung erfolgende Freigabe der

Antriebssteuerung (12) des Austragsantriebs (5) durch ein Signal (S2) angezeigt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen